

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-178747

(43) 公開日 平成10年(1998) 6月30日

(51) Int.Cl.⁶

識別記号

F I

H 0 2 J 7/04

H 0 2 J 7/04

C

G 0 1 R 31/36

G 0 1 R 31/36

A

H 0 1 M 10/44

H 0 1 M 10/44

Q

H 0 2 J 7/10

H 0 2 J 7/10

C

審査請求 未請求 請求項の数7 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平8-338133

(22) 出願日 平成8年(1996)12月18日

(71) 出願人 000001122

国際電気株式会社

東京都中野区東中野三丁目14番20号

(72) 発明者 橋爪 聡司

東京都中野区東中野三丁目14番20号 国際

電気株式会社内

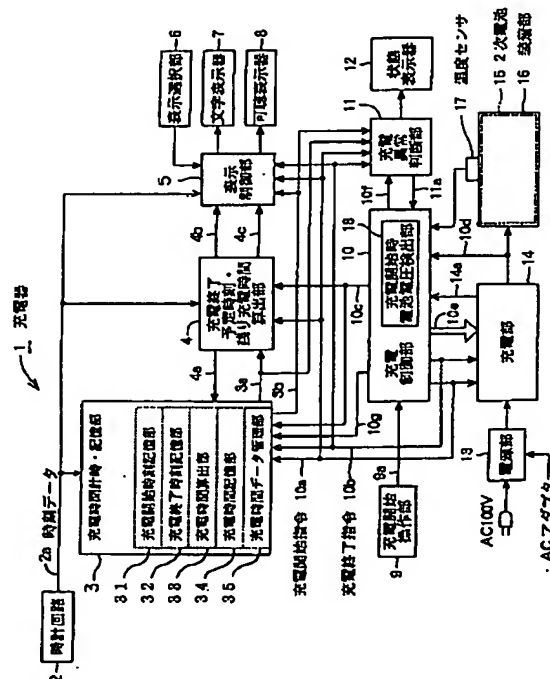
(74) 代理人 弁理士 石戸 元

(54) 【発明の名称】 充電器

(57) 【要約】

【課題】 充電終了予定時刻ならびに残り充電時間を表示できる充電器を提供する。

【解決手段】 充電時間計時・記憶部3は、充電に要した充電時間を計時して記憶する。充電終了予定時刻・残り充電時間算出部4は、前回の充電時間と充電開始時刻とから充電終了予定時刻4bを求め、また、充電開始時点からの経過時間と前回の充電時間とから残り充電時間4cを求める。充電開始時電池電圧と充電時間とを対応付けて記憶しておくことで、放電状態の異なる電池に対してより正確な充電終了予定時刻または残り充電時間を求める。充電終了予定時刻4b、残り充電時間4cを文字表示器7に表示する。充電異常判断部11は、今回の充電時間が前回の充電時間よりも大幅に長い場合ならびに大幅に短い場合は、充電を強制終了させる。状態表示器12で充電異常があったことを表示する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 充電対象となる2次電池に対して充電のための電力を供給する充電部と、充電電流または充電電圧の時間的变化に基づいて満充電状態を検出して充電を停止させる充電制御部と、充電開始から充電終了までの充電時間を求める充電時間計測手段と、前記充電時間計測手段により計測された充電時間を記憶し、新たな充電に際しての充電情報とするための記憶手段とを備えてなる充電器。

【請求項2】 請求項1記載の充電器において、前記2次電池の充電開始時の電圧を検出する充電電圧検出手段を備え、前記記憶手段は前記充電時間を前記充電電圧検出手段により検出された充電電圧と対応づけて充電情報として記憶する充電器。

【請求項3】 請求項1または請求項2記載の充電器において、時刻を出力する時計回路と、新たな充電に際して、前記時計回路から出力される充電開始時刻と前記記憶手段に記憶されている充電情報とに基づいて、充電終了時刻を算出する充電終了予定時刻算出手段と、前記充電終了予定時刻算出手段により算出された充電終了時刻を表示する表示手段とをさらに備えてなる充電器。

【請求項4】 請求項1乃至請求項3のいずれかに記載の充電器において、新たな充電に際して、前記記憶手段に記憶されている充電情報に基づいて、前記新たな充電の残り充電時間を算出する残り充電時間算出手段と、前記残り充電時間算出手段により算出された残り充電時間を表示する表示手段とをさらに備えてなる充電器。

【請求項5】 請求項1乃至請求項4のいずれかに記載の充電器において、新たな充電に際して、前記充電時間計測手段により計測される充電時間を前記記憶手段に記憶されている充電情報に基づく充電時間と比較し、比較された充電時間が互いに所定時間以上異なる場合は、正常な充電がなされていないと判断する充電異常判断手段とをさらに備えてなる充電器。

【請求項6】 請求項5記載の充電器において、前記充電異常判断手段により、前記新たな充電における充電時間が前記記憶手段に記憶されている充電情報に基づく充電時間より長くなると判断された場合は、充電を強制終了させるようにしてなる充電器。

【請求項7】 請求項5または請求項6記載の充電器において、前記充電異常判断手段により異常が判断された場合を表示する表示手段をさらに備えてなる充電器。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、2次電池を充電するための充電器に係り、詳しくは、先の充電時の充電時間を記憶しておくことで、新たな充電に際して充電終了予定時刻や残り充電時間を表示させるとともに、先の充電時間と新たな充電時間とを比較することで充電状態を監視するようにした充電器に関するものである。

【0002】

【従来の技術】特開昭61-277326号公報には、充電時間を設定する手段と、時間を計測する時計回路を備え、設定された時間が経過したときに充電を終了させることで、充電時間の監視の煩わしさを解消するとともに、監視忘れ時の過充電による電池の寿命低下を防止できるようにした蓄電池の充電方法が記載されている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、従来の充電方法は、使用者が充電時間を設定する必要があり、その充電時間の設定操作が煩わしい。充電対象となる電池の充電特性を使用者が熟知していれば適切な充電時間を設定できるが、そうでない場合は適切な充電時間の設定がされないために、十分な充電がなされなかったり、過充電になることがある。従来の充電方法では、充電終了時刻や残りの充電時間を知るために、充電を開始した時刻と設定した充電時間とを使用者が覚えていなければならず、煩わしい。

【0004】また、従来の充電方法は、設定した充電時間が経過した時点で充電を停止するものであるから、正常に充電がなされるのか、例えば充電端子部分の接触不良等によって所望の充電がなされなかったのかを、使用者が知ることができない。

【0005】この発明はこのような課題を解決するためなされたもので、充電時間を設定しなくとも適切な充電を行なうことのできる充電器を提供することを目的とする。また、充電終了予定時刻や充電の残り時間を表示できる充電器を提供することを目的とする。さらに、充電が正常に行なわれたか否かを表示できる充電器を提供することを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】前述した課題を解決するため、第1の発明は、充電対象となる2次電池に対して充電のための電力を供給する充電部と、充電電流または充電電圧の時間的变化に基づいて満充電状態を検出して充電を停止させる充電制御部と、充電開始から充電終了までの充電時間を求める充電時間計測手段と、前記充電時間計測手段により計測された充電時間を記憶し、新たな充電に際しての充電情報とするための記憶手段とを備えてなるものである。

【0007】また、第2の発明は、前記2次電池の充電開始時の電圧を検出する充電電圧検出手段を備え、前記

記憶手段は前記充電時間を前記充電電圧検出手段により検出された充電電圧と対応づけて充電情報として記憶するようにしたものである。

【0008】また、第3の発明は、さらに時刻を出力する時計回路と、新たな充電に際して、前記時計回路から出力される充電開始時刻と前記記憶手段に記憶されている充電情報とに基づいて、充電終了時刻を算出する充電終了予定時刻算出手段と、前記充電終了予定時刻算出手段により算出された充電終了時刻を表示する表示手段とを備えてなるものである。

【0009】また、第4の発明は、さらに新たな充電に際して、前記記憶手段に記憶されている充電情報に基づいて、前記新たな充電の残り充電時間を算出する残り充電時間算出手段と、前記残り充電時間算出手段により算出された残り充電時間を表示する表示手段とを備えてなるものである。

【0010】また、第5の発明は、さらに新たな充電に際して、前記充電時間計測手段により計測される充電時間を前記記憶手段に記憶されている充電情報に基づく充電時間と比較し、比較された充電時間が互いに所定時間以上異なる場合は、正常な充電がなされていないと判断する充電異常判断手段とを備えてなるものである。

【0011】また、第6の発明は、さらに前記充電異常判断手段により、前記新たな充電における充電時間が前記記憶手段に記憶されている充電情報に基づく充電時間より長くなると判断された場合は、充電を強制終了させるようにしてなるものである。

【0012】さらに、第7の発明は、前記充電異常判断手段により異常が判断された場合を表示する表示手段をさらに備えてなるものである。

【0013】

【発明の実施の形態】以下、この発明の実施の形態について添付図面に基づいて説明する。図1はこの発明に係る充電器のブロック構成図である。充電器1は、時計回路2と、充電時間計時・記憶部3と、充電終了予定時刻・残り充電時間算出部4と、表示制御部5と、表示選択部6と、文字表示器7と、可聴表示器8と、充電開始操作部9と、充電制御部10と、充電異常判断部11と、状態表示器12と、電源部13と、充電部14と、充電対象となる2次電池15の装着部16と、2次電池15の温度を検出する温度センサ17とからなる。

【0014】時計回路2は、水晶発振回路、分周回路、計数回路等（図示しない）を備え、時刻を計時するとともに、計時した時刻データ2aを各回路部へ供給する。時計回路2は、図示しないバックアップ用の電源を備えており、この充電器1に商用電源やACアダプタから電源が供給されていない状態でも、計時動作を継続できるようにしている。また、時計回路2は、図示しない時刻設定部を備え、時刻の設定・修正が可能のように構成している。

【0015】充電時間計時・記憶部3は、この発明の充電時間計測手段と記憶手段とを備えたものであり、充電開始時点の時刻データを一時記憶する充電開始時刻記憶部31と、充電終了時点の時刻データを一時記憶する充電終了時刻記憶部32と、充電開始時刻から充電終了時刻までの充電時間を算出する充電時間算出部33と、算出した充電時間を記憶する充電時間記憶部34と、充電時間記憶部34に対するデータの書き込みならびに充電時間記憶部34からのデータの読み出しを制御する充電時間データ管理部35とを備える。

【0016】充電開始時刻記憶部31は、充電制御部10から供給される充電開始指令10aに基づいて充電開始時点の時刻データを一時記憶する。充電終了時刻記憶部32は、充電制御部10から供給される充電終了指令10bに基づいて充電終了時点の時刻データを一時記憶する。充電時間算出部33は、充電終了指令10bに基づいて充電が終了したことを検出すると、充電開始時刻記憶部31に記憶されている充電開始時刻データと充電終了時刻記憶部32に記憶されている充電終了時刻データとに基づいて充電に要した充電時間を算出する。なお、充電開始時刻記憶部31ならびに充電終了時刻記憶部32を設けずに、充電開始時点から充電終了時点までの経過時間を計時することで充電時間を求める構成としてもよい。

【0017】充電時間データ管理部35は、充電制御部10から供給される充電開始時電池電圧データ10cと充電時間算出部33によって算出された充電時間とを、充電開始時電池電圧と充電時間との対応を付けて充電時間記憶部34に記憶させる。充電時間記憶部34に格納された充電開始時電池電圧ならびに充電時間の各データは、図示しないバックアップ用の電源によって保持される。なお、電源が供給されない状態でもデータを保持することのできる不揮発性メモリを用いて充電時間記憶部34を構成してもよい。

【0018】充電時間データ管理部35は、充電開始時電池電圧と充電時間とを対応付けて記憶する際に、同一の充電開始時電池電圧の充電時間データが既に記憶されている場合は、最新のデータに更新するようにしている。最新のデータに更新することで、最新のデータに基づいて次の充電時に表示する充電終了予定時刻または残り充電時間を表示させることができる。

【0019】なお、同一の充電開始時電池電圧の充電時間データを複数個（例えば3～5個）記憶するようにしてもよい。この場合、予め設定した記憶個数を越えた場合は、古いデータを削除して、常に新しいデータが複数個記憶できるようにする。充電時間データを複数個記憶しておき、複数の充電時間データの例えば平均値に基づいて充電終了予定時刻または残り充電時間を算出することで、充電終了予定時刻または残り充電時間の推定精度を上げることができる。また、複数の充電時間の中から

最大のものを選択して、充電終了予定時刻または残り充電時間を算出することで、予定時刻に充電が終了していない状態を少なくすることができる。

【0020】なお、充電時間計時・記憶部3は、充電開始時電池電圧とを対応付けずに、充電時間のみを記憶する構成であってもよい。

【0021】充電時間計時・記憶部3は、充電終了予定時刻・残り充電時間算出部4から供給される充電時間検索要求4aに対して、充電時間記憶部34に記憶してある充電時間データ3aを供給する。充電時間計時・記憶部3は、充電が開始された時点からの経過時間を計時し、計時した充電経過時間データ3bを出力する。

【0022】充電終了予定時刻・残り充電時間算出部4は、充電終了予定時刻算出部と残り充電時間算出部とを備える。充電終了予定時刻・残り充電時間算出部4は、充電制御部10から充電開始時電池電圧データ10cが供給されると、充電時間検索要求4aを充電時間計時・記憶部3へ供給し、充電開始時電池電圧データ10cに基づいて充電時間計時・記憶部3に記憶されている充電時間を検索し、これから充電を行なう2次電池15の充電時間を得る。

【0023】充電終了予定時刻・残り充電時間算出部4は、充電開始時電池電圧データ10cに基づいて充電時間計時・記憶部3を検索した結果、指定した充電開始時電池電圧に対応する充電時間が得られなかった場合、指定した充電開始時電池電圧に近い充電開始時電池電圧に対応した充電時間を得るようにしている。また、指定した充電開始時電池電圧よりも大きい充電開始時電池電圧の充電時間と、指定した充電開始時電池電圧よりも小さい充電開始時電池電圧の充電時間とが得られる場合は、それら2つの充電時間を補間することで、これから充電を行なう2次電池15の充電時間を算出するようにしている。さらに、指定した充電開始時電池電圧に対して複数個の充電時間が得られた場合、それらの平均値を求めて充電時間とするようにしている。なお、複数個の充電時間の中から最大のものを充電時間とするようにしてもよい。

【0024】なお、充電時間計時・記憶部3に充電時間のみを記憶する構成において、充電終了時刻・残り充電時間算出部4は、充電開始指令10aが供給された時点で充電時間計時・記憶部3へアクセスして、前回の充電時間データを得る。

【0025】充電終了予定時刻算出部は、充電開始時刻と充電時間計時・記憶部3に記憶されている過去の充電時間とに基づいて充電終了予定時刻を算出し、算出した充電終了予定時刻データ4bを表示制御部5へ供給する。残り充電時間算出部は、充電時間計時・記憶部3に記憶されている過去の充電時間と充電開始時刻からの経過時間とに基づいて残り充電時間を算出し、算出した残り充電時間データ4cを表示制御部5へ供給する。

【0026】表示制御部5は、この充電器1が非充電状態にあるときは、時計回路2から供給される時刻データ2aに基づいて文字表示器7に現在の時刻を表示させる。表示制御部5は、この充電器1が充電状態にあるときは、充電終了予定時刻データ4b、残り充電時間データ4c、または、充電経過時間データ3bのいずれかに基づいて、充電終了予定時刻、残り充電時間、または、充電経過時間のいずれかを表示する。なお、いずれのデータを表示するかは、表示選択部6に設けられた表示選択操作部を操作することで選択できる。

【0027】表示制御部5は、文字表示器7に表示されている表示内容が、時刻、充電終了予定時刻、残り充電時間、または、充電経過時間のいずれであるかが区別できるように、表示内容を識別させるための表示を行なうようにしている。なお、表示制御部5は、文字表示器7に同時に2以上の表示内容を表示させるようにしてもよい。

【0028】表示制御部5は、充電終了指令10bが供給されると、可聴表示器8に鳴音指令を供給して、充電が終了したを可聴表示させる。

【0029】表示選択部6は、文字表示器7に表示させる表示内容を選択するためのキー、スイッチ等を備える。文字表示器7は、液晶表示器等を用いて構成している。可聴表示器8は、圧電ブザー等を用いて構成している。充電開始操作部9は、充電を開始させるためのキー等を備える。

【0030】充電制御部10は、充電開始操作部9から充電開始要求9aが供給されると、この充電制御部10に設けた充電開始時電池電圧検出部18を起動する。充電開始時電池電圧検出部18は、装着部16に装着された2次電池15の電池電圧を検出し、検出した電池電圧をA/D変換して得た充電開始時電池電圧データ10cを出力するよう構成している。

【0031】なお、充電開始時電池電圧検出部18内に、スイッチ回路と低抵抗負荷を設け、スイッチ回路を閉状態にして2次電池15から低抵抗負荷に放電を行なう状態で、2次電池15の充電開始時電池電圧を検出するようにしてもよい。このような構成にすることで、2次電池15の残り容量をより正確に検出することができる。

【0032】充電制御部10は、充電開始時電池電圧の検出を行なった後に、充電開始指令10aを出力し、充電部14を起動させる。

【0033】充電部14は、電源部13から供給される直流電源に基づいて2次電池15を充電する。充電部14は、充電電流を検出する回路を備え、検出した充電電流14aを充電制御部10へ供給する。充電部14は、充電制御部10から供給される充電電流・充電電圧指令情報10eに基づいて、充電電流ならびに充電電圧を可変できるよう構成している。

【0034】充電制御部10は、充電状態にある2次電池15の充電電圧（電池電圧）10dを検出する充電電圧検出回路と、2次電池15の温度を検出するための温度センサ17の出力に基づいて電池温度を検出する電池温度検出回路を備える。充電制御部10は、充電電流、充電電圧、電池温度に基づいて充電状態を把握し、急速充電とトリクル充電との選択を行なう。

【0035】充電制御部10は、充電電流・充電電圧指令情報10eを充電部14へ供給することで、充電電流、充電電圧を制御するとともに、充電電流、充電電圧の時間的变化に基づいて満充電状態を検出すると、充電終了指令10bを出力して充電を停止させる。

【0036】充電制御部10は、急速充電状態の継続時間を計するタイマを備えるとともに、急速充電状態の継続時間が予め設定した急速充電継続許容時間を越えた場合は、急速充電異常信号10fを出力するとともに、充電終了指令10bを出力して充電を停止させる。また、充電制御部10は、急速充電状態の継続時間が極めて短い場合にも、急速充電異常信号10fを出力し、さらに、充電終了指令10bを出力して充電を停止させる。充電制御部10は、充電異常判断部11から充電異常検出信号11aが供給されると、充電終了指令10bを出力して充電を停止させる。

【0037】充電制御部10は、充電異常検出信号11aに基づいて充電終了指令10bを出力した場合、ならびに、急速充電に異常があることを検出して充電終了指令10bを出力した場合は、充電時間記憶禁止信号10gを充電時間計時・記憶部3へ供給する。充電時間計時・記憶部3は、充電時間記憶禁止信号10gが供給された場合は、充電時間の記憶を行なわない。これにより、充電が正常になされたときのみ、充電時間が記憶されるようにしている。

【0038】状態表示器12は、充電中であることを表示するための充電中表示用発光ダイオードと、充電が終了したことを表示するための充電終了表示用発光ダイオードと、充電に異常があったことを表示するための異常表示用発光ダイオードとを備える。

【0039】充電異常判断部11は、充電開始指令10aに基づいて充電中表示用発光ダイオードを点灯させる。充電異常判断部11は、充電終了指令10bに基づいて充電中表示用発光ダイオードを消灯させるとともに、充電終了表示用発光ダイオードを点灯させる。充電異常判断部11は、急速充電異常信号10fが供給された場合、異常表示用発光ダイオードを点灯させる。

【0040】充電異常判断部11は、充電開始指令10aが供給された後は、充電時間計時・記憶部3から読み出された先の充電時間データ3aと、充電時間計時・記憶部3から供給される充電経過時間データ3bとを比較し、先の充電時間を大幅に経過しても（例えば先の充電時間の1.2～1.5倍）、充電終了指令10bが供給

されない場合は、充電異常検出信号11aを出力する。なお、先の充電時間データ3aとして複数個のデータが供給された場合、その中で時間が最長のデータに基づいて充電異常を検出するようにしている。これにより、例えば充電のための端子と2次電池15との接触が正常でなく、正常な充電がなされていないことを検出できる。

【0041】充電異常判断部11は、先の充電時間よりも大幅に早い時点（例えば先の充電時間の1/2）で、充電終了指令10bが供給された場合は、充電異常検出信号11aを出力する。なお、先の充電時間データ3aとして複数個のデータが供給された場合、その中で時間が最短のデータに基づいて充電異常を検出するようにしている。これにより、2次電池15の不良や特性劣化に伴う充電容量低下等を検出できる。

【0042】充電異常判断部11は、充電時間が先の充電時間よりも大幅に長いこと、ならびに、大幅に短いことを検出して、充電異常検出信号11aを充電制御部10へ供給した場合は、異常表示用発光ダイオードを点灯させる。

【0043】したがって、異常表示用発光ダイオードは、急速充電に異常が検出された場合、ならびに、急速充電とトリクル充電との全体充電時間に異常が検出された場合のいずれでも点灯される。なお、急速充電に異常が検出された場合は、異常表示用発光ダイオードを点滅表示させ、全体充電時間に異常が検出された場合は異常表示用発光ダイオードを連続点灯させる等して表示形態を異ならしめることで、または、異常表示用発光ダイオードを2組設け、異常検出内容に応じて点灯させる発光ダイオードを区別することで、異常検出内容を表示するようにしている。さらに、2色発光の発光ダイオードを用い、その発光色を異ならしめることで、全体充電時間が大幅に長いことによる異常と、全体充電時間が大幅に短いことによる異常を区別できるようにしている。なお、状態表示器12に液晶表示器等からなる文字表示器を用いて、異常内容を文字表示するようにしてもよい。

【0044】充電異常判断部11は、充電終了予定時刻と現在の時刻とを比較して充電時間が大幅に長いことを検出し、また、充電終了予定時刻と充電終了時刻とに基づいて充電時間が大幅に短いことを検出するようにしてもよい。また、残り充電時間に基づいて充電時間が大幅に長いこと、ならびに、充電時間が大幅に短いことを検出するようにしてもよい。

【0045】電源部13は、商用電源を変圧、整流、平滑等して直流電源を生成し、生成した直流電源を充電部14ならびに各回路部へ供給する。電源部13は、ACアダプタ（電源アダプタ）から供給される直流電源によっても動作できるようにしている。

【0046】充電開始操作部9を設けずに、電源部13に商用電源またはACアダプタからの電源が供給されたことを検出して、充電を開始を開始する構成としてもよ

い。

【0047】装着部16は、2次電池15の正極端子、負極端子との接続端子（図示しない）を備える。2次電池15が装着部16に装着された状態で、各接続端子と2次電池15の各端子とが接続される構造としている。温度センサ17は、装着部16に取り付けている。温度センサ17は、装着された2次電池15の側面等に接するように配置して、2次電池15の温度を検出するようにしている。

【0048】次に、以上の構成における充電器1の動作を説明する。充電対象である2次電池15を装着部16に装着した後に、充電開始操作部9から充電開始要求9aを与えると、充電制御部10は充電開始指令10aを発生して充電動作を開始させる。充電制御部10は、充電電流、充電電圧、電池温度等を監視しながら、2次電池15の充電を制御し、満充電状態を検出すると充電終了指令10bを発生して充電を終了させる。

【0049】充電時間計時・記憶部3は、充電に要した充電時間を計時しており、計時した充電時間を記憶する。充電時間は、2次電池15の充電開始時電池電圧との対応を付けて記憶される。

【0050】充電時間計時・記憶部3に充電時間データが格納されている状態で、充電開始要求が発生した場合、充電終了予定時刻・残り充電時間算出部4は、2次電池15の充電開始時電池電圧に基づいて、充電時間計時・記憶部3から先の充電時間を読み出し、先の充電時間と充電開始時刻とから充電終了予定時刻、ならびに、先の充電時間と充電経過時間とから残り充電時間を算出する。充電終了予定時刻または残り充電時間は、文字表示器7に表示される。

【0051】充電制御部10は、急速充電時間を監視しており、急速充電時間が異常に短い場合ならびに異常に長い場合は、充電を終了させる。充電異常判断部11は、急速充電とトリクル充電との全体の充電時間を監視しており、今回の充電時間が先の充電時間よりも大幅に短い場合ならびに大幅に長い場合は、充電異常検出信号11aを充電制御部10へ供給して、充電を終了させる。

【0052】急速充電に異常が検出された場合、ならびに、全体の充電時間に異常が検出された場合は、状態表示器12内に設けた異常表示用発光ダイオードを点灯させて、充電に異常があったことを表示させる。

【0053】よって、この充電器1の使用人は、充電終了予定時刻や残り充電時間を知ることができる。また、充電に異常があった場合は、異常表示がなされるので、2次電池15の特性劣化や2次電池15の装着状態に対して注意をはらうことができる。特に、充電時間が先の充電時間よりも大幅に長い場合は、充電端子と2次電池15との接続が確実になされているか、接続部が汚れていないか等に注意をはらうことができる。

【0054】

【発明の効果】以上に詳述したように、第1の発明に係る充電器は、充電対象となる2次電池に対して充電のための電力を供給する充電部と、充電電流または充電電圧の時間的変化に基づいて満充電状態を検出して充電を停止させる充電制御部と、充電開始から充電終了までの充電時間を求める充電時間計測手段と、前記充電時間計測手段により計測された充電時間を記憶し、新たな充電に際しての充電情報とするための記憶手段とを備えたため、新たな充電時に過去の情報である充電情報を使用することができる。したがって、この充電情報を用いることにより、例えば、充電終了時刻や残り充電時間を知り得て使い勝手に優れ、また、充電不足や過充電を防止でき、寿命低下を防止でき、信頼性、安全性に優れるという効果を奏する。

【0055】また、第2の発明に係る充電器は、前記2次電池の充電開始時の電圧を検出する充電電圧検出手段を備え、前記記憶手段は前記充電時間を前記充電電圧検出手段により検出された充電電圧と対応づけて充電情報として記憶するようにしたため、新たな充電時に、放電状態の異なる2次電池に対しても充電情報を適切に使用し得るという効果を奏する。

【0056】また、第3の発明に係る充電器は、さらに時刻を出力する時計回路と、新たな充電に際して、前記時計回路から出力される充電開始時刻と前記記憶手段に記憶されている充電情報とに基づいて、充電終了時刻を算出する充電終了予定時刻算出手段と、前記充電終了予定時刻算出手段により算出された充電終了時刻を表示する表示手段とを備えたため、新たな充電に際して使用者は充電終了時刻を知り得、使い勝手に優れるという効果を奏する。

【0057】また、第4の発明に係る充電器は、さらに新たな充電に際して、前記記憶手段に記憶されている充電情報に基づいて、前記新たな充電の残り充電時間を算出する残り充電時間算出手段と、前記残り充電時間算出手段により算出された残り充電時間を表示する表示手段とを備えたため、新たな充電に際して使用者は残り充電時間を知り得、使い勝手に優れるという効果を奏する。

【0058】また、第5の発明に係る充電器は、新たな充電に際して、前記充電時間計測手段により計測される充電時間を前記記憶手段に記憶されている充電時間に基づく充電時間と比較し、比較された充電時間が互いに所定時間以上異なる場合は、正常な充電がなされていないと判断する充電異常判断手段とを備えたため、新たな充電時における異常が判断され得、それに対する対策を取り得る。

【0059】また、第6の発明に係る充電器は、前記充電異常判断手段により、前記新たな充電における充電時間が前記記憶手段に記憶されている充電情報に基づく充電時間より長くなると判断された場合は、充電を強制終

了させるようにしてなるため、過充電を防止できて電池の寿命低下を防止できると共に、充電時間及び充電電力の無駄を防止できるという効果を奏する。

【0060】さらに、第7の発明に係る充電器は、前記充電異常判断手段により異常が判断された場合を表示する表示手段を備えたため、使用者は新たな充電に際して正常な充電がなされていないことを知り得、充電の信頼性、安全性に優れるという効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明に係る充電器のブロック構成図である。

【符号の説明】

- 1 充電器
- 2 時計回路
- 3 充電時間計時・記憶部
- 4 充電終了予定時刻・残り充電時間算出部
- 7 文字表示器
- 10 充電制御部
- 11 充電異常判断部
- 12 状態表示器
- 14 充電部
- 15 2次電池
- 18 充電開始時電池電圧検出部

【図1】

